

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-304332

(43)Date of publication of application : 28.11.1997

(51)Int.Cl. G01N 27/409

(21)Application number : 08-116859

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 13.05.1996

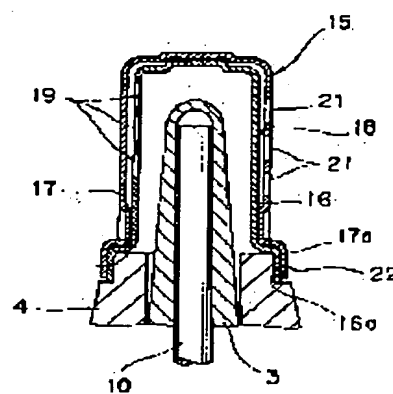
(72)Inventor : EBARA HIDEJI  
SHIBATA KATSUHIRO  
IWASAKI TAKAYUKI

## (54) DOUBLE-PROTECTOR STRUCTURE OF OXYGEN SENSOR

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a sensor element from deteriorating, as the condensed water being exhausted is made to seep into it by osmotic pressure.

SOLUTION: A protector 15 covering a sensor element 3 made of ceramics is composed of a double structure comprising an inner protector 16 and an outer protector 17 both of which are bottomed and cylindrical. Communicating holes 19, 21 formed in the respective protectors 16, 17 deviate from each other along the directions of their circumferences and axes and thus do not overlap. The large-diameter parts 16a, 17a of the protectors 16, 17 which overlap each other are fitted around the end of a holder 4 and are laser welded to the holder 4 throughout its periphery, to provide a complete seal.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japanese Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-304332

(43) 公開日 平成9年(1997)11月28日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

G 0 1 N 27/409

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 1 N 27/58

技術表示箇所

B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-116859

(22) 出願日 平成8年(1996)5月13日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 江原 秀治

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内

(72) 発明者 柴田 勝弘

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内

(72) 発明者 岩崎 隆之

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内

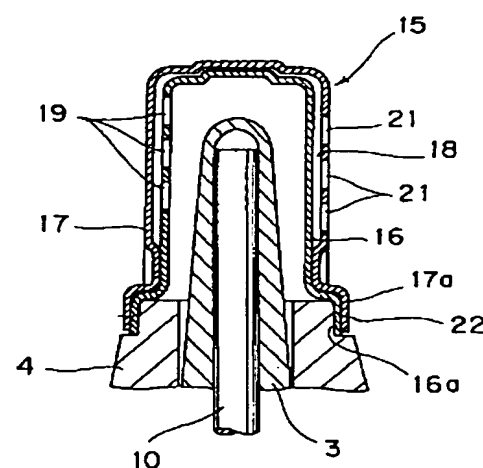
(74) 代理人 弁理士 志賀 富士弥 (外2名)

(54) 【発明の名称】 酸素センサの二重プロテクタ構造

(57) 【要約】

【課題】 排気中の凝縮水が浸透圧により内部に染み込んでセンサ素子3が劣化することを防止する。

【解決手段】 セラミックス製センサ素子3を覆うプロテクタ15が、それぞれ有底円筒状をなすインナプロテクタ16とアウトプロテクタ17との二重構造となっている。それぞれに開口形成された連通孔19, 21は、周方向および軸方向にずれており、互いに重ならない。両プロテクタ16, 17の大径部16a, 17aが重なり合った状態でホルダ4先端部に嵌合しており、その全周に互ってレーザ溶接によりホルダ4に溶接され、完全にシールされている。



3…センサ素子

4…ホルダ

15…プロテクタ

16…インナプロテクタ

17…アウトプロテクタ

19…連通孔

21…連通孔

22…溶接部

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホルダに支持されたセラミックス製センサ素子を覆うように有底円筒状のインナプロテクタと同じく有底円筒状のアウタプロテクタとを設けた酸素センサの二重プロテクタ構造において、上記インナプロテクタの基端部をホルダ先端部の外周に嵌合させるとともに、その外周に上記アウタプロテクタの基端部を嵌合させ、かつこれらの三者を全周に互って一体に溶接したことを特徴とする酸素センサの二重プロテクタ構造。

【請求項2】 ホルダに支持されたセラミックス製センサ素子を覆うように有底円筒状のインナプロテクタと同じく有底円筒状のアウタプロテクタとを設けた酸素センサの二重プロテクタ構造において、上記アウタプロテクタの基端部をホルダ先端部の外周に嵌合させ、かつ全周に互って溶接するとともに、上記インナプロテクタの基端部をアウタプロテクタの内周面に全周に互って溶接したことを特徴とする酸素センサの二重プロテクタ構造。

【請求項3】 アウタプロテクタの連通孔の中で最もホルダ寄りの軸方向位置にある連通孔が、インナプロテクタの連通孔よりもホルダに近い軸方向位置にあることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の酸素センサの二重プロテクタ構造。

【請求項4】 インナプロテクタの連通孔とアウタプロテクタの連通孔とを、互いに重ならない位置に開口形成したことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の酸素センサの二重プロテクタ構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば自動車用内燃機関の排気中の酸素濃度の検出などに用いられる酸素センサに関し、特にそのプロテクタ部分の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】例えば内燃機関の空燃比フィードバック制御システムにおいては、排気系に酸素センサが配設され、排気中の残存酸素濃度の検出を行っている。この酸素センサは、センサ素子として、先端が封止されたチューブ状をなすジルコニア等のセラミックス製素子を用いたもので、その内周面に大気、外周面に排気ガスがそれぞれ接触するようになっている。そして、ホルダに支持されたセンサ素子の先端部を覆うように有底円筒状をなす金属製のプロテクタが設けられており、脆いセラミックス製センサ素子を保護している。このプロテクタには、排気ガスを流通させるために連通孔が設けられている。

【0003】特に、特開平5-249069号公報には、排気系の酸素センサ上流側で生じた凝縮水がプロテクタの連通孔を通してセンサ素子に直接かかって急冷による破損を招くことがないように、プロテクタとしてインナプロテクタとアウタプロテクタとを二重に設けた構

成が開示されている。このものでは、インナプロテクタの基端部がホルダ先端部にかしめにより固定されており、かつアウタプロテクタの基端部がこのインナプロテクタの外周に圧入されて保持されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の構成においては、インナプロテクタが単にかしめにより固定されているに過ぎず、ホルダとの間が完全にシールされている訳ではないので、上述した凝縮水が浸透圧によって徐々にプロテクタ内部に侵入し、センサ素子の劣化を招くという問題があった。

【0005】またアウタプロテクタがインナプロテクタに嵌合して保持されているので、何らかの衝撃が加わったときに、アウタプロテクタが脱落してしまう虞れもある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】そこで、この発明は、レーザ溶接等により全周に互り溶接し、完全なシールを行うようにした。請求項1に係る酸素センサの二重プロテクタ構造は、ホルダに支持されたセラミックス製センサ素子を覆うように有底円筒状のインナプロテクタと同じく有底円筒状のアウタプロテクタとを設けた酸素センサの二重プロテクタ構造において、上記インナプロテクタの基端部をホルダ先端部の外周に嵌合させるとともに、その外周に上記アウタプロテクタの基端部を嵌合させ、かつこれらの三者を全周に互ってレーザ溶接等により一体に溶接したことを特徴としている。

【0007】また請求項2においては、ホルダに支持されたセラミックス製センサ素子を覆うように有底円筒状のインナプロテクタと同じく有底円筒状のアウタプロテクタとを設けた酸素センサの二重プロテクタ構造において、上記アウタプロテクタの基端部をホルダ先端部の外周に嵌合させ、かつレーザ溶接等により全周に互って溶接するとともに、上記インナプロテクタの基端部をアウタプロテクタの内周面にレーザ溶接等により全周に互って溶接したことを特徴としている。

【0008】このような構成においては、ホルダ先端部が全周に互ってインナプロテクタもしくはアウタプロテクタに溶接してあるため、完全にシールされた状態となり、凝縮水が外部から侵入することはない。また、アウタプロテクタの連通孔を通して該アウタプロテクタとインナプロテクタとの間に溜まった凝縮水も、インナプロテクタ基端部が全周に互って溶接されているので、内部に侵入することがない。

【0009】請求項3の発明では、アウタプロテクタの連通孔の中で最もホルダ寄りの軸方向位置にある連通孔が、インナプロテクタの連通孔よりもホルダに近い軸方向位置にある。

【0010】従って、排気管の下面側に酸素センサが取り付けられている場合に、アウタプロテクタの連通孔の

方がインナプロテクタの連通孔よりも相対的に下方に位置することになり、アウトプロテクタの連通孔を通して該アウトプロテクタとインナプロテクタとの間に凝縮水が流入したとしても、アウトプロテクタの連通孔を通して外部へ排出され、内部へは侵入しない。

【0011】インナプロテクタの連通孔とアウトプロテクタの連通孔とは、請求項4のように、互いに重ならない位置に開口形成することが望ましい。これにより、水滴が両連通孔を直線的に通過することが防止される。

【0012】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、この発明に係る酸素センサの二重プロテクタ構造によれば、ホルダとの間が完全にシールされ、浸透圧による凝縮水の侵入を確実に防止できる。従って、凝縮水との接触によるセンサ素子の劣化を防止でき、その耐久性、信頼性を高めることができる。

【0013】また請求項3の構成によれば、アウトプロテクタの連通孔を通してインナプロテクタとの間に流入した凝縮水が内部へ侵入せず、速やかに外部へ排出することができる。

【0014】さらに請求項4によれば、水滴が両連通孔を直線的に通過して内部に侵入することがない。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、この発明の好ましい実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0016】図2は、この発明に係る酸素センサ1の全体の構成を示している。この酸素センサ1は、図6に示したように排気管2の下部壁面に装着される形式のものであって、センサ素子3は、ジルコニア等のセラミックスからなり、先端が閉塞されたチューブ状をなしている。このセンサ素子3は、金属製のホルダ4中央部に嵌合して保持されており、かつ基端がセラミックス製の中間絶縁材5によって押さえつけられている。中間絶縁材5の基端には、更に基端側絶縁材8が接続されており、これらを一体としてホルダ4に押さえつけている。センサ素子3中心部には、セラミックスヒータ10が配設され、その基端部にヒータ用端子11が導通している。また、7は出力信号取り出しのための出力端子、12は上記絶縁材5、8の外周を覆うようにホルダ4に溶接された円筒状のインナキャップである。

【0017】またホルダ4の先端部には、該ホルダ4から突出したセンサ素子3を覆うようにプロテクタ15が設けられている。

【0018】図3、図4は、上記プロテクタ15の詳細を示すもので、このプロテクタ15は、図示するように、インナプロテクタ16とアウトプロテクタ17との二重構造をなしている。インナプロテクタ16は、有底円筒状をなし、かつ開口端側となる基部に、僅かに大径に膨らんだ大径部16aを有している。この大径部16aは、ホルダ4の先端部の外径と等しい内径を有してい

る。そして、このインナプロテクタ16には、軸方向に3個づつ並んだ連通孔19が60°毎に、つまり、計18個の円形の連通孔19が開口形成されている。

【0019】上記インナプロテクタ16の外周を覆うアウトプロテクタ17は、やはり有底円筒状をなしており、その基部に、僅かに大径に膨らんだ大径部17aを有している。この大径部17aは、上記インナプロテクタ16の大径部16aの外径に等しい内径を有している。また、この大径部17aに隣接して小径部17bが帯状に設けられており、この小径部17bが上記インナプロテクタ16外周に嵌合しているとともに、この小径部17bよりも先端側の部分においては、アウトプロテクタ17とインナプロテクタ16との間に、僅かな間隙18が設けられている。そして、上記アウトプロテクタ17には、軸方向に3個づつ並んだ連通孔19が60°毎に、つまり、計18個の円形の連通孔21が開口形成されている。ここで、このアウトプロテクタ17の連通孔21の形成位置は、図4に明らかなように、インナプロテクタ16の連通孔19の形成位置に対し周方向に30°づつずれており、互いに重ならないようになっている。さらに、アウトプロテクタ17の連通孔21の形成位置は、図3に明らかなように、インナプロテクタ16の連通孔19の形成位置に対し、軸方向に、詳しくはプロテクタ15の基端寄りにずれており、アウトプロテクタ17の連通孔21の方がインナプロテクタ16の連通孔19よりもホルダ4に近接して開口している。

【0020】上記のインナプロテクタ16およびアウトプロテクタ17は、図1に示すように、それぞれの大径部16a、17aが重なり合った状態でホルダ4先端部に嵌合しており、かつ両大径部16a、17aおよびホルダ4の三者が、全周に亘って一体にレーザ溶接されている。図1の符号22は、このレーザ溶接による溶接部を示す。

【0021】上記の構成によれば、プロテクタ15とホルダ4との接合部が全周に亘って完全にシールされるので、凝縮水が浸透圧によって内部に染み込むことがなく、凝縮水との接触によるセンサ素子3の早期劣化を防止できる。また、排気管2内を飛散してくる水滴がアウトプロテクタ17に衝突して、その一部が連通孔21から流入したとしても、インナプロテクタ16の連通孔19が重ならない位置にあるため、インナプロテクタ16内部へ飛び込むことがなく、センサ素子3への付着が防止される。そして、間隙18に入った水滴は、内側の連通孔19よりも外側の連通孔21の方が低い位置にあることから、連通孔19から内部に溢れ出ることなく、下部の連通孔21から速やかに排出される。

【0022】次に、図5は、プロテクタ15の異なる実施例を示している。この実施例においては、アウトプロテクタ17の基端の大径部17aがホルダ4先端部に直接嵌合しており、かつ溶接部23において、ホルダ4に

全周に亘ってレーザ溶接されている。またインナプロテクタ16は、その基端部が僅かに大径になっており、この部分がアウトプロテクタ17の内周面に嵌合している。そして、溶接部24として示すように、全周に亘ってレーザ溶接されている。

【0023】この構成においても、内部への凝縮水の浸透を確実に防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す酸素センサ要部の断面図。

【図2】この実施例の酸素センサ全体の断面図。

【図3】インナプロテクタのみを示す図4のA-A線に沿った断面図。

【図4】同じくインナプロテクタのみを示す横断面図。

【図5】この発明の異なる実施例を示すプロテクタの断面図。

【図6】この酸素センサの取付状態を示す説明図。

【符号の説明】

3…センサ素子

4…ホルダ

15…プロテクタ

16…インナプロテクタ

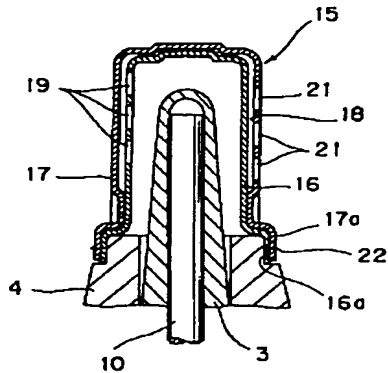
17…アウトプロテクタ

19…連通孔

21…連通孔

22～24…溶接部

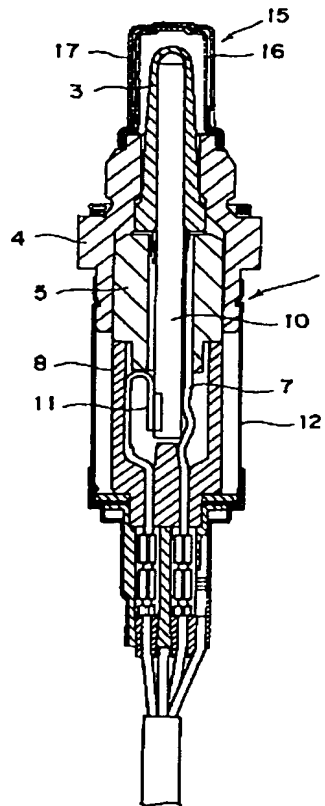
【図1】



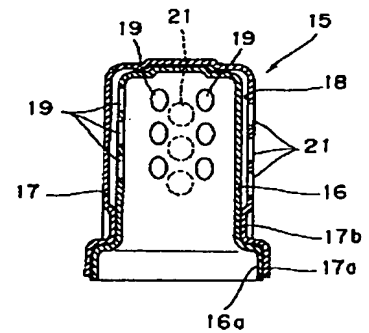
3…センサ素子  
4…ホルダ  
15…プロテクタ  
16…インナプロテクタ

17…アウトプロテクタ  
19…連通孔  
21…連通孔  
22…溶接部

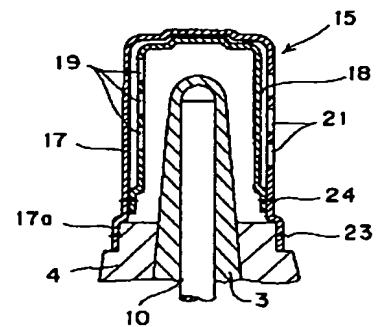
【図2】



【図3】

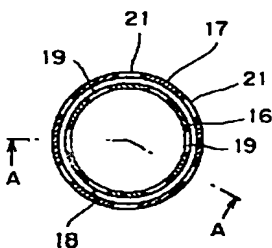


【図5】

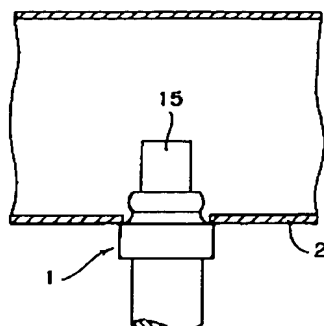


23、24…溶接部

【図4】



【図6】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**